



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

①⑫ **Gebrauchsmuster**  
①⑩ **DE 299 07 459 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 B 3/16**

②①	Aktenzeichen:	299 07 459.5
②②	Anmeldetag:	27. 4. 99
④⑦	Eintragungstag:	29. 7. 99
④③	Bekanntmachung im Patentblatt:	9. 9. 99

**DE 299 07 459 U 1**

⑦③	Inhaber:	Norden Pac Development AB, Kalmar, SE
⑦④	Vertreter:	Patentanwälte Staeger, Sperling, Beier, 80469 München

⑤④ Verpackungsmaschine

**DE 299 07 459 U 1**



## Verpackungsmaschine

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Maschinen/Trassen um ausgehend von leeren Verpackungstuben diese zu behandeln einschließlich sie in der Maschine zu füllen und zu verschließen und die Tuben mit hohem Ausstoß/Kapazität aus der Maschine auszuliefern.

Insbesondere ist eine Ladevorrichtung bezweckt, vorgesehen einen wesentlichen Bestandteil einer solchen Maschine mit hohem Ausstoß zu bilden.

### TECHNISCHER BEREICH

Eine Reihe verschiedener Entwürfe wurden vorgeschlagen, um die Zahl der pro Zeiteinheit erzeugten Tuben in einer Tubenfülltrasse zu erhöhen.

Zeitweilig arbeitende Trassen haben in der Praxis während vieler Jahre die Grundlage für die Tubenhandhabung gebildet. Solche Trassen sind betriebssicher und können mit gewissen Begrenzungen verhältnismäßig einfach dem vorliegenden Bedarf bezüglich Herstellungs – umfang, Art der Versiegelung, Tubenmaßen, usw. angepaßt werden.

Eine vorteilhafte Gattung zeitweilig arbeitender Maschinen beruht auf dem Grundsatz eines endlosen Förderers mit zwei geraden Teilstrecken. Stationen zur Handhabung der Tuben liegen entlang der einen Teilstrecke und die zweite Teilstrecke dient dem Einlegen leerer Tuben und in gewissen Fällen auch dem Ausstoßen gefüllter Tuben. Die Wirkungsweise der Bearbeitungswerkzeuge und deren Steuerung in den Handhabungsstationen kann verhältnis – mäßig einfach entlang einer geraden Strecke geschehen. Es ist beispielsweise möglich die Länge der geraden Strecke so anzupassen, daß eine Mehrzahl identischer Stationen gleichzeitig dieselbe Art von Arbeitsmomenten an einer Mehrzahl von Tuben ausführen können, beispielsweise zum Versiegeln. Eine solche Verlängerung der geraden Strecke und das Vorsehen von Mehrfachstationen erhöht den Ausstoß.

Der Ausstoß pro Zeiteinheit wird natürlich auch dadurch erhöht, daß der Verschobetakt des Förderers erhöht wird. Dieser kann jedoch nicht unbegrenzt zunehmen, da die erforderliche Handhabungszeit in verschiedenen Stationen hier eine Grenze setzt. Außerdem liegen Begrenzungen für die Beschleunigung und die Abbremsung der Vorrichtung vor.

Eine Reihe verschiedener Entwürfe wurden vorgeschlagen, in denen unter Beibehaltung eines teilweise zeitweiligen Betriebes einer Tubenhandhabungstrasse versucht wurde, die Anzahl der pro Zeiteinheit fertiggestellter Tuben zu erhöhen.



Ein solcher Entwurf besteht darin, daß eine durchgehend arbeitende Füllstation gewählt wurde und diese von den Stationen trennte, die für die Nachbearbeitung gefüllter Tuben benötigt wurden. Ein herkömmlicher zeitweilig arbeitender Förderer für den Transport der Tuben zur Nachbearbeitungsstation wurde benutzt, nachdem die Tuben im vom Förderer getrennten Einfüller gefüllt wurden.

In dieser Kombination von durchgehendem und zeitweisigem Betrieb wurden program – mierbare Roboter vorgeschlagen, teils zwischen dem Magazin für leere Tuben und dem Einfüller, teils zwischen dem Einfüller und dem Förderer zu den Bearbeitungsstationen.

Ein Problem in diesem Zusammenhang ist, daß eine einfache, anpassungsfähige Lösung des Problems die Tuben zwischen dem Magazin – Einfüller – Förderer nicht zu finden war.

Was im Übrigen in Gestalt von Überführungsanordnungen/Ladevorrichtungen für Tubeneinfüller vorliegt, insbesondere die Überführung leerer Tuben von einem Magazin zu einem Förderer, sind Ladevorrichtungen, die vom Grundsatz ausgehen, daß aus einem Magazin eine Reihe Tuben entnommen werden, diese auf eine Vorrichtung legt, gewöhnlicherweise einen Förderer, um die Tuben geordnet auseinander zu führen, d.h. zu trennen, wonach eine weitere Vorrichtung benötigt wird, um die Tuben 90° zu drehen, damit diese schließlich mit richtigen Abstand zueinander in den Halter auf dem Förderer in der eigentlichen Tubenfüllmaschine eingesetzt werden können.

Die bekannte Ladevorrichtungen werden somit ihrer Konstruktion wegen äußerst maschinenabhängig, und die Möglichkeiten eine solche Ladevorrichtung in anderer Umgebung als die dafür konstruierte einzusetzen sind somit äußerst begrenzt.

## ABSICHT DER ERFINDUNG

Die Absicht der Erfindung ist einen Entwurf für Roboter in Tubenhandhabungstrassen vorzulegen und eine Anordnung für einen Roboter zu schaffen, der eine Ladevorrichtung mit hohem Ausstoß und einfacher Anpassungsmöglichkeit an gestellte Anforderungen betreffs Ausstoß und Gestaltung der Herstellungstrasse erstellt.

## DIE ERFINDUNG

Die Absicht der Erfindung wird mit einer Ladevorrichtung gemäß dem einleitenden Teiles des beiliegenden **Anspruches** 1 erzielt mit den besonderen, aus dem kennzeich – nenden Teil hervorgehenden Eigenschaften.



Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung gehen aus den sekundären Patent -  
**Ansprüchen** hervor.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Die Erfindung wird hier unten näher unter Hinweis auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben, wobei

**Figur 1** schematisch eine Bildgestaltung einer Tubenhandhabungstrasse mit erfindungsgemäßen Ladevorrichtungen zeigt,

**Figur 2** schematisch in der Perspektive zwei Roboter mit erfindungsgemäßen Ladevorrichtungen zeigt, wobei die Arbeitsweise der Ladevorrichtungen der Trasse aus Figur 1 hervorgeht,

**Figur 3** die Anordnung in Figur 2 aus einem etwas anderem Winkel zeigt,

**Figur 4** die Tubenhandhabungselemente auf dem Ladevorrichtungsausleger in der ladenden Lage und die Elemente zum Anordnen der Tubenhandhabungselemente zeigt, und

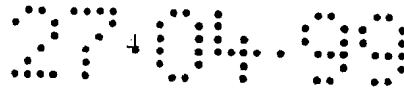
**Figur 5** die Tubenhandhabungselemente und den Ausleger in der Abhollage für leere Tuben zeigt.

## AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

In Figur 1 ist die Bildgestaltung einer Tubenhandhabungsmaschine mit hohem Ausstoß von bis zu 400 bis 600 Tuben pro Minute gezeigt.

Die Maschine hat einen in der Horizontalebene liegenden, endlosen, zeitweilig betriebenen Förderer 10 mit zwei Teilstrecken 10a, 10b, der über Umkehrscheiben 10c, 10d läuft. Entlang dem Förderer liegen doppelte Reihen mit Tubenhaltern 11, 12 (Figur 2). Jedes Paar Tubenhalter bildet eine Einheit und in dem gezeigten Ausführungsbeispiel liegt jedes Paar mit seinen Mittelachsen in einer zur Förderrichtung winkelrechten Ebene und mit bestimmter Teilung (Abstand zwischen den Mittelachsen),

Im aktuellen Fall ist der zeitweilige Antrieb so gestaltet, daß der Förderer mit einer Schrittlänge von zwei Teilungen fortschreitet. Unter der Voraussetzung, daß die Maschine mit 100 Takten pro Minute läuft und daß sämtliche Tubenhalter ausgenutzt werden können, wird ein Ausstoß von  $2 \times 2 \times 100 = 400$  Tuben pro Minute erzielt.



In der in Figur 1 gezeigten Bildgestaltung liegen doppelte Abholstationen 13, 14 vor, wo leere Tuben direkt aus Transportverpackungen 15, 16 in wohlgeordneten Reihen liegenden Tuben geholt werden, und wo die Tuben mit einem vorherbestimmten Zentrumabstand angeordnet sind. Wenn eine Transportverpackung leer ist, wird die folgende in der Richtung der Pfeile 17, 18 an die nächste Abholstation 13, 14 geschoben.

Leere Transportverpackungen werden in Richtung der Pfeile 19, 20 ausgestoßen.

Zwei programmierbare Roboter 21, 22 mit später zu beschreibenden Ladevorrichtungen in Form von Auslegervorrichtungen 23, 24 verrichten das Abholen leerer Tuben aus den in den Abholstationen liegenden Transportverpackungen und setzen diese Tuben in die Tubenhalter 11, 12 auf dem Förderer ein.

Der Arbeitsbereich des Roboters 22 ist schematisch mit der gestrichelten Linie 25 veranschaulicht und die des Roboters 21 mit der Linie 25'.

Die Tuben werden also in die Halter 11, 12 auf der geraden Teilstrecke 10a des Förderers eingesetzt und werden auf die beschriebene zeitweilige Weise in Richtung der Pfeile 26, 27 vorgeschoben.

Entlang dem halbkreisförmigen Bereich 10d des Förderers sind hier nicht gezeigte Stationen für die Tubenreinigung und Ausrichtung der Ausschmückung angeordnet. Dann kommen die Tuben in die mit der erforderlichen Anzahl Fülldüsen ausgerüstete Füllstation 28 für den vorliegenden Vorschub, im vorliegenden Falle vier Fülldüsen.

Zwischen der Füllstation 28 und einer Anwärmestation 29 zur Vorbereitung der Tubenendenversiegelung liegt eine Strecke mit hier nicht gezeigten Anordnungen zum Erkennen und Ausstoßen fehlerhafter Tuben.

Nach der Anwärmung der Tuben in der Station 29 landen diese in einer mit Klemmbacken versehenen Prägestation, in der die Tuben endgültig versiegelt werden.

Hierauf folgt eine hier nicht veranschaulichte Ausstoßstation für fehlerhafte Tuben.

Gefüllte, gutgeheißene Tuben werden schließlich in Richtung der Pfeile 30 in einer Ausstoßstation ausgestoßen und in Richtung des Pfeiles 31 mit Hilfe eines Ausstoßförderers abtransportiert.

In Figur 2 ist in vereinfachter Perspektive das Prinzip der Funktion der Laderoboter 21, 22 gezeigt. Auf dem Arm des Roboters 21 liegt eine Auslegervorrichtung 34 (Anordnung 23 in Figur 1), die aus einem geraden Hauptausleger 36 und zwei geraden Teilauslegern 37, 38 mit im wesentlichen dergleichen Länge wie der Hauptausleger besteht. Der Teilausleger 38 ist mit Hilfe einer hier nicht veranschaulichten Kolben/Zylinderanordnung um eine zum

Hauptausleger 36 parallel verlaufenden Drehachse 39 drehbar. Der Teilausleger 38 ist, wie auch die übrigen Teilausleger, mit Greifern 41 versehen (Figur 4), vorgesehen die Tuben 40 von innen zu erfassen und sie lösbar auf dem entsprechenden Ausleger zu tragen. In Figur 2 ist der Teilausleger 38 mit dem Ausleger gezeigt und die darauf liegenden Greifer 41 aus einer zur Fördererebene winkelrechten Position ungefähr  $90^0$  um die Achse gedreht, welche Ebene mit einer parallel zu den vertikalen Mittelachsen der beiden Reihen von parallelen Tubenhaltern zusammenfällt oder parallel verläuft.

Auf dem Teilausleger 38, wie auch den übrigen Teilauslegern, wird jeder Greifer 41 von einer Halteplatte getragen, die ihrerseits gleitend verschiebbar auf einer in Längsrichtung des Teilauslegers verlaufenden Führungsvorrichtung 43 getragen wird. Die Halteplatten sind untereinander durch ein Band 44 mit gewisser vorherbestimmter Bandlänge zwischen benachbarten Halteplatten verbunden.

In der einen Endlage bestimmt der Verlauf der Halteplatten in Längsrichtung der Führungsvorrichtung einen ersten geringeren Mittelabstand zwischen den Greifern oder Dornen 41, wenn die Halteplatten in die Lage geführt sind, wo sie aneinander stoßen. Dieser erste geringere Mittelabstand ist so gewählt, daß er dem Mittelabstand zwischen benachbarten Tuben in Tubenreihen in den Transportverpackungen in den Ladestationen 17 bzw. 18 entspricht.

In der anderen Endlage bestimmt das Band einen zweiten, größeren Mittelabstand zwischen den Greifern 41, wenn das Band zwischen benachbarten Halteplatten 42 völlig gestreckt ist. Dieser zweite größere Mittelabstand entspricht der Teilung (dem Mittelabstand zwischen) den Tubenhaltern 11, 12 auf dem Förderer.

Die Umstellung der Halteplatten 42 zwischen dieser ersten und zweiten Endlage erfolgt mit Hilfe eines Paares Kolben-Zylindervorrichtungen 45, 46, wo das entsprechende verlängerte Kolbenstangenende eine entsprechende der äußeren Halteplatten 42 der Halteplattengruppe auf der Führungsvorrichtung 43 verstellt.

Die Drehbewegung des Teilauslegers 38 um die Drehachse 39 erfolgt mit Hilfe einer weiteren, hier nicht veranschaulichten Kolben-Zylinder-Vorrichtung.

Wie aus Figur 4 ersichtlich ist jeder Greifer 41 in der Längsrichtung geteilt, um ein Ausschwenken der Teile für einen Eingriff auf der Innenseite einer Tube um eine diametrale Achse in der Grundebene zu ermöglichen. Dieses Ausschwenken der Teile eines Greifers erfolgt mit Hilfe einer zu jedem Greifer gehörenden pneumatischen Zylindervorrichtung 47.



Der Roboter 22 ist identisch mit dem Roboter 21 und hat auf seinem Roboterarm dieselbe Art Auslegervorrichtung 35 wie der Roboter 21.

In dem in Figur 2 gezeigten Arbeitsmoment sind die Greifer 41 auf beiden Teilauslegern des Roboters 22 auf den kleinstmöglichen Mittelabstand zusammengefahren und der Roboterarm 31 ist gerade dabei, mit diesen zusammengefahrenen Greifern zwei Tubenreihen aus der zugehörigen Transportverpackung 15 bzw. 16 herauszuheben.

Gleichzeitig ist der Teilausleger 37 der Auslegervorrichtung 24 auf dem Roboter 21 dabei, eine Gruppe Tuben in die äußere Reihe Tubenhalter 12 auf dem Förderer einzusetzen.

Die Greifer 41 sind hierbei auf den vom Band 44 bestimmten längeren Mittelabstand gespreizt.

Nachdem die Tubengruppe auf dem Teilausleger in die zugehörigen Halter 12 der äußersten Halterreihe hinunter gedrückt worden sind, wird der Förderer eine Anzahl Teilungen weitergeschoben, im vorliegenden Falle zwei, und der Teilausleger 48 wird gleichzeitig um seine Drehachse 39 in eine Lage gedreht, in der die Greifer 41 und die darauf liegenden Tuben 40 lotrecht ausgerichtet sind. Darauf wird die Tubengruppe in den zugehörigen Halter auf der inneren Reihe des Halters 11 hinunter gedrückt, wenn die Verschiebung erfolgt ist. Danach startet der Roboterarm 32 seine Rückbewegung zur Abholstation 21.

Gleichzeitig verschiebt sich der Roboterarm 33 des Roboters 22 in seine Tubenladeposition mit den Halteplatten 44 gespreizt und dessen Teilausleger 38 in die Lage gemäß Figur 2 gedreht. Während dieser Zeitspanne sind die Tuben ausreichend weiter verschoben, um ein Laden der gesamten Tubengruppe auf den Greifern 41 in Tubenhalter zu ermöglichen, die direkt den Halter folgen, in welche Tuben bereits während des vorhergehenden Momentes (mit Hilfe des Roboters 21) eingesetzt wurden.

Beim Starten kann möglicherweise beim Laden eine helfende Hand erforderlich sein. Der Grund hierfür ist, daß auf der Fördererseite, auf der die Bearbeitungsstationen liegen, stetig Tuben in sämtlichen Tubenhaltern vorliegen müssen, insbesondere in den ersten, bevor die Bearbeitung beginnt.

Die Erfindung wurde zwar im Zusammenhang mit doppelten Tubenhalterreihen beschrieben, jedoch ist ersichtlich, daß die erfindungsgemäße Ladevorrichtung nicht hierauf begrenzt ist, sondern diese ist allgemein verwendbar und durch ihre Grundkonstruktion einfach für vorliegende Bedarfsfälle zu ändern. Die Erfindung ist somit lediglich von dem begrenzt, was in den beiliegenden **Ansprüchen** angegeben wurde.



## Schutzansprüche

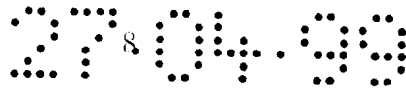
1. Ladevorrichtungen für Tubenfüllmaschine vorgesehen in einer Stationenreihe entlang einem mit Tubenhaltern versehenen endlosen Transportör (10) Verpackungstuben (40) einschliesslich eines Füllens und Versiegeln zu behandeln, wo der Förderer eine gerade Teilstrecke (10a) umfaßt, der leere Verpackungstuben von einem Magazin (13, 14) mit Hilfe mindestens einer Robotervorrichtung (21, 22) zugeleitet werden und mittels dieser in die Tubenhaltern (11, 12) eingelegt werden, die untereinander eine vorherbestimmte Teilung auf dem Förderer aufweisen, die größer als der Zentrumabstand zwischen benachbarten Tuben im Magazin ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieser mindestens eine Roboter einen mit einer Auslegervorrichtung (34, 35) versehenen Arm (32, 33) aufweist, die mindestens einen länglichen, geraden Ausleger (37, 38) umfaßt, daß eine Gruppe Tubenhandhabungselemente (41) am Ausleger vorgesehen sind, daß Anordnungen (45, 46) für das Aufstellen jedes Tubenhandhabungselementes in einer jeweils für jedes solches Element gesonderten ersten und gesonderten zweiten Lage entlang dem Ausleger angeordnet sind, und daß der Abstand zwischen benachbarten Tubenhandhabungselementen in diesen ersten Lagen der Teilung zwischen den Tubenhaltern (11, 12) auf dem Förderer entspricht und der Abstand in diesen zweiten Lagen dem Zentrumabstand zwischen benachbarten Tuben im Magazin (13, 14) entspricht.

2. Ladevorrichtungen gemäß **Anspruch 1**, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese Auslegervorrichtung zwei längliche, gerade, im wesentlichen parallele Ausleger (37, 38) umfaßt, die jeweils mit einer Gruppe Tubenhandhabungselemente (41) versehen sind und daß Elemente angeordnet sind um mindestens einen der Ausleger um dessen Längsachse (39) zu drehen.

3. Ladevorrichtungen gemäß **Anspruch 2**, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese Tubenhandhabungselemente aus die Tuben von innen erfassenden Elemente (41) bestehen.

4. Tubenhandhabungstrasse, die mit Tubenhandhabungselementen gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden **Ansprüche** ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei Roboter (21, 22) zwischen diesen Magazinen (13, 14) und dieser geraden Teilstrecke (10a) angeordnet sind und daß die Roboter programmiert sind zusammen mit den Ladevorrichtungen abwechselnd Tuben aus dem Magazin zu holen und zusammen mit den Ladevorrichtungen die Tuben zu überführen und in die Tubenhalter (11, 12) einzulegen.





5. Tubenhandhabungstrasse gemäß **Anspruch** 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Förderer (10) (10) doppelte Reihen mit Tubenhaltern (11, 12) aufweist und daß jede Ladevorrichtung zwei Teilausleger (373, 38) hat mit jeweils einer Gruppe Tubenhandhabungselemente (41), wobei die erste Gruppe Tubenhandhabungselemente vorgesehen sind Tuben in die erste Reihe Tubenhalter einzulegen und die zweite Gruppe Tubenhandhabungselemente vorgesehen ist Tuben in die zweite Reihe Tubenhalter einzulegen.

27.04.99

1/5

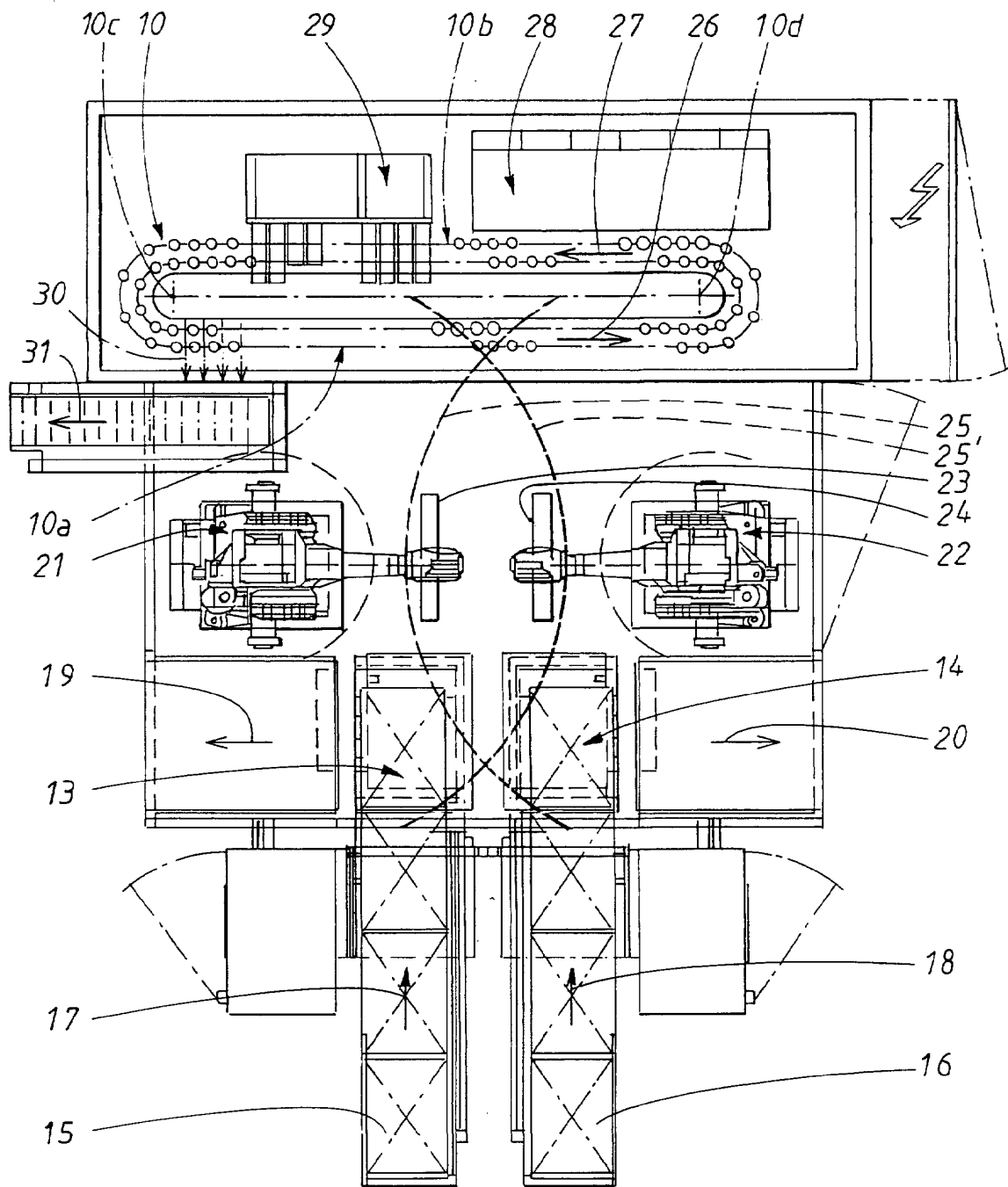


FIG. 1

27.04.99

2 / 5

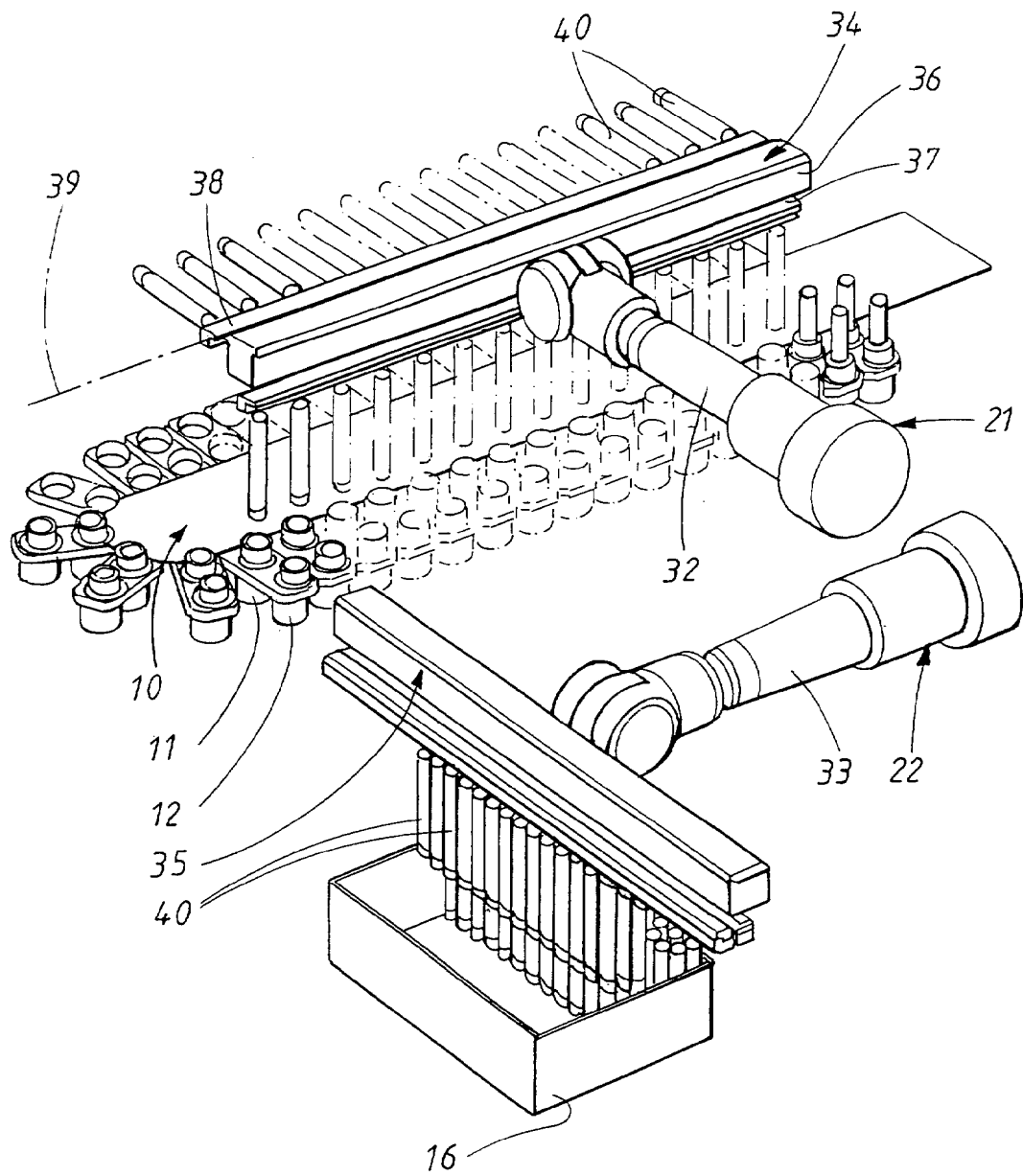


FIG. 2

27.04.99

3/5

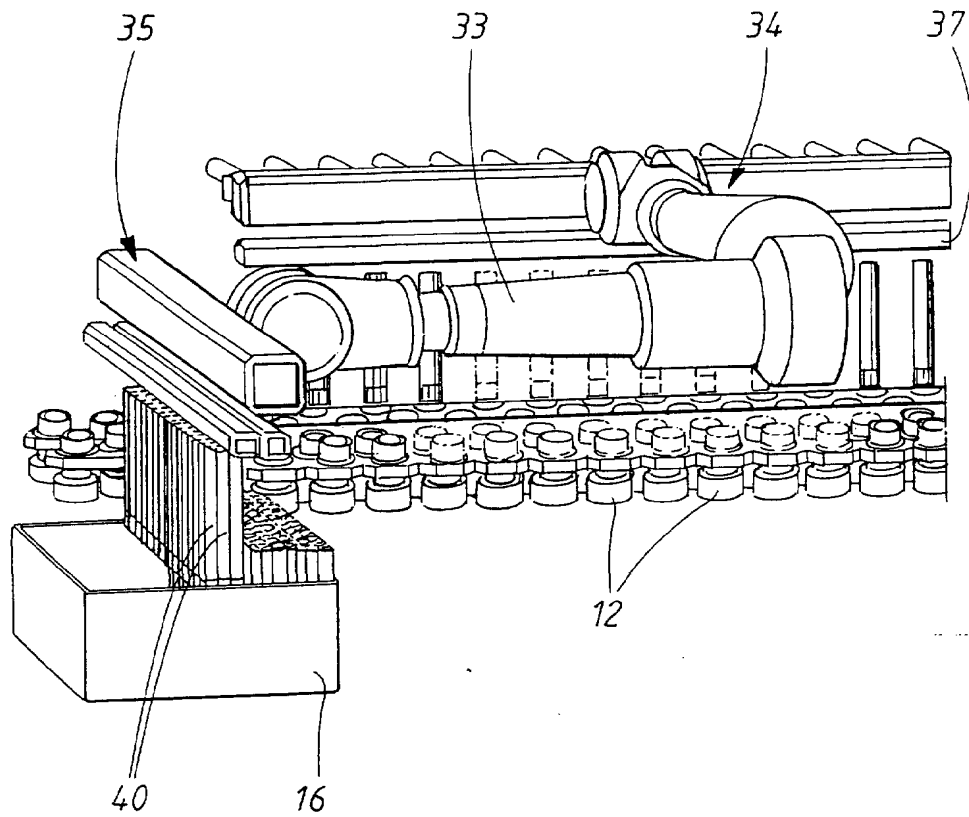


FIG. 3

27.04.99

4/5

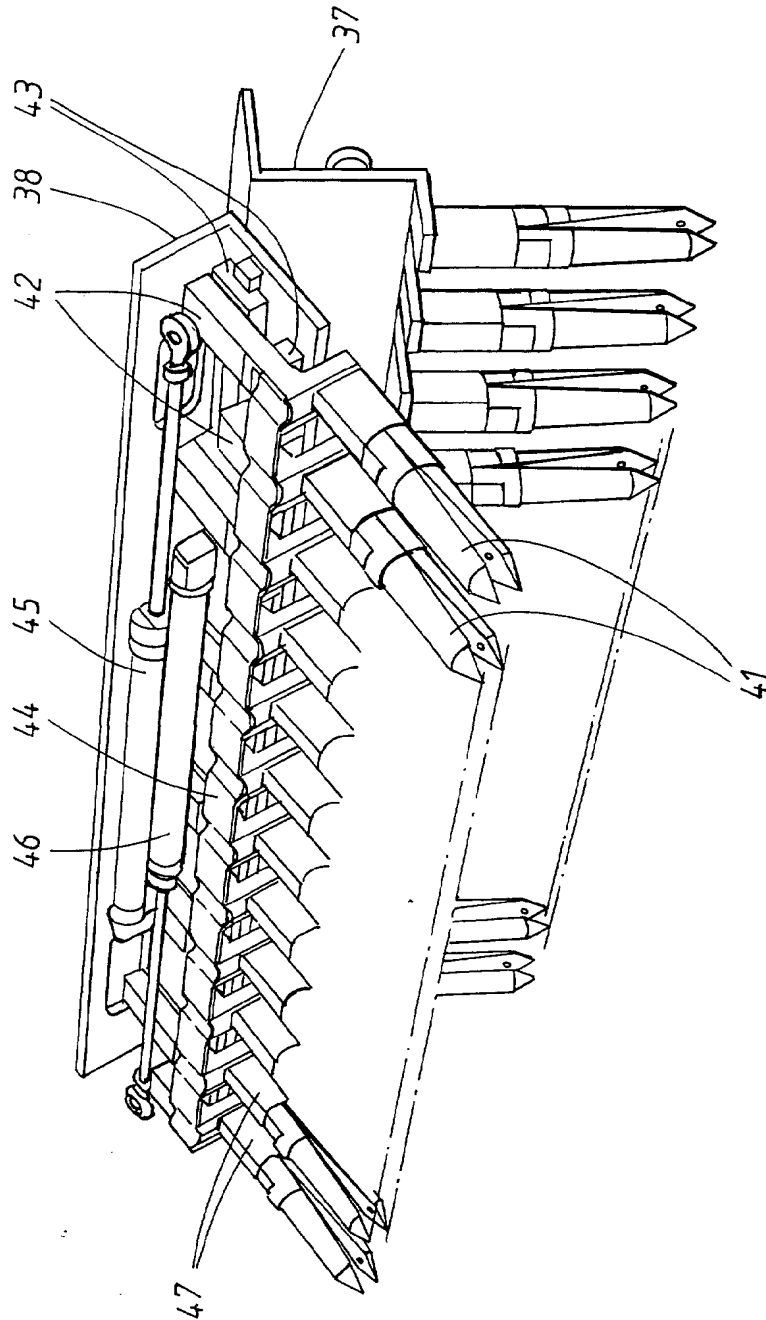


FIG. 4

27.04.99

5/5

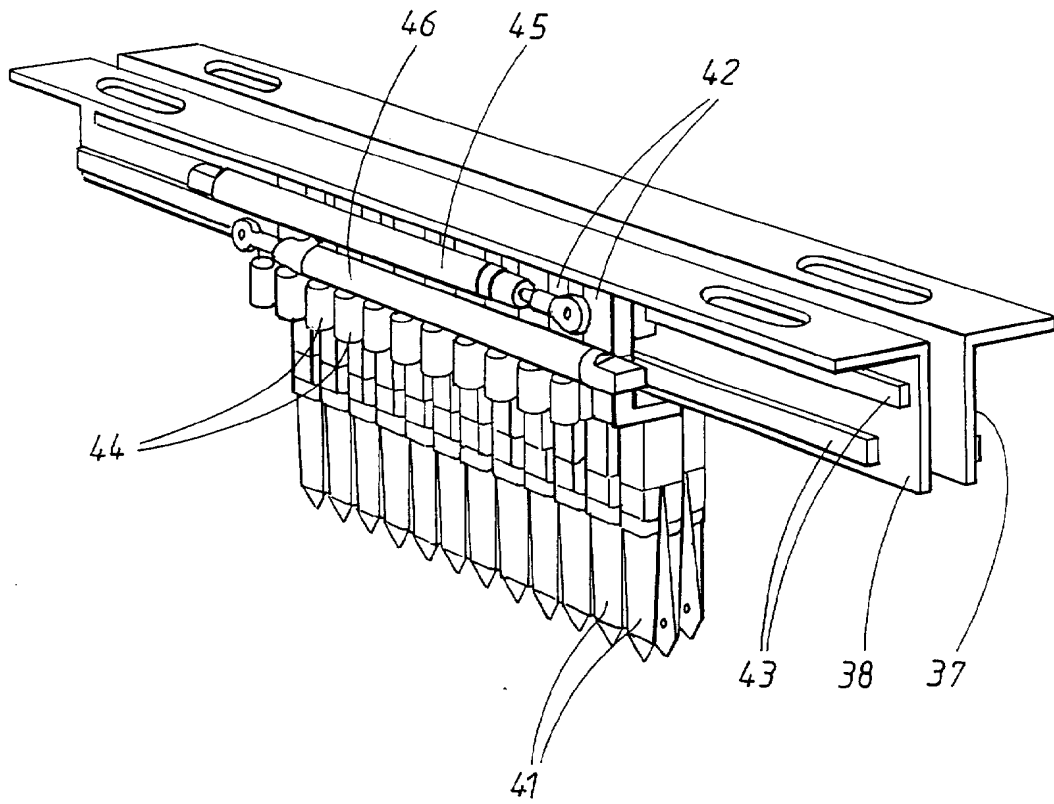


FIG. 5